

# इंटरनेट

# मानक

## Disclosure to Promote the Right To Information

Whereas the Parliament of India has set out to provide a practical regime of right to information for citizens to secure access to information under the control of public authorities, in order to promote transparency and accountability in the working of every public authority, and whereas the attached publication of the Bureau of Indian Standards is of particular interest to the public, particularly disadvantaged communities and those engaged in the pursuit of education and knowledge, the attached public safety standard is made available to promote the timely dissemination of this information in an accurate manner to the public.

“जानने का अधिकार, जीने का अधिकार”

Mazdoor Kisan Shakti Sangathan

“The Right to Information, The Right to Live”

“पुराने को छोड़ नये के तरफ”

Jawaharlal Nehru

“Step Out From the Old to the New”

IS 8391 (B) (1987): Rubberized Coil Sheets for  
Cushioning(BI-LINGUAL) [TXD 25: Coir and Coir Products]



“ज्ञान से एक नये भारत का निर्माण”

Satyanarayan Gangaram Pitroda

“Invent a New India Using Knowledge”



“ज्ञान एक ऐसा खजाना है जो कभी चुराया नहीं जा सकता है”

Bhartrhari—Nitiśatakam

“Knowledge is such a treasure which cannot be stolen”



BLANK PAGE



आईएस/IS 8391 : 1987

(द्विभाषी/Bilingual)

(पुनर्पुष्ट/Reaffirmed 1999)

भारतीय मानक  
कुशनिंग के लिए रबर चढ़ी नारियल-जटा  
शीट की विशिष्टि  
( पहला पुनरीक्षण )

( पहला पुनर्मुद्रण फरवरी 2004 )

*Indian Standard*  
SPECIFICATION FOR  
RUBBERIZED COIR SHEETS FOR CUSHIONING  
( *First Revision* )

( First Reprint FEBRUARY 2004 )

(संशोधन संख्या 1 समाविष्ट)

(Incorporating Amendment No. 1)

यूडीसी/UDC 677.181.06:677.077.65:678.4/.7-405.8

© भा मा ब्यूरो 1999

भारतीय मानक ब्यूरो

मानक भवन, 9 बहादुर शाह जफर मार्ग  
नई दिल्ली 110002

© BIS 1999

BUREAU OF INDIAN STANDARDS  
MANAK BHAVAN, 9 BAHADUR SHAH ZAFAR MARG  
NEW DELHI 110002

#### प्राक्कथन

इस भारतीय मानक (पहला पुनरीक्षण) के मसौदे को नारियल-जटा तथा नारियल-जटा उत्पाद समिति द्वारा अन्तिम रूप देने और वस्त्रादि विभाग परिषद के अनुमोदन के बाद भारतीय मानक संस्था द्वारा 10 फरवरी 1987 को ग्रहण किया गया।

सर्वप्रथम इस मानक को 1977 में प्रकाशित किया गया। इसके प्रयोग के दौरान प्राप्त अनुभव के आधार पर इसे अद्यतन बनाने के लिए अब इसका पुनरीक्षण किया गया है।

- इस पुनरीक्षण में निम्नलिखित प्रमुख परिवर्तन किए गए हैं:

- क) विभिन्न श्रेणियों के "दंतुरण कठोरता घातांक" की विभिन्न ग्रेडों के छूटों को समाविष्ट किया गया है तथा मार्गदर्शन के लिए घनत्व अपेक्षा निर्दिष्ट की गई है।
- ख) क्लोराइड अंश निर्धारण के लिए पद्धति में परिवर्तन किया गया है।
- ग) इस विशिष्टि के कुछ दूसरे खंडों को वर्तमान निर्माण तथा व्यापार रीतियों के अनुरूप बनाने के लिए इस अवसर का लाभ उठाते हुए परिवर्तन भी किया गया।

समिति का गठन अनुबंध 'ज' में दिया गया है।

यदि देखना हो कि इस मानक में किसी विशेष अपेक्षा का पालन किया गया है या नहीं तो परीक्षण अथवा विश्लेषण में अवलोकन अथवा गणना द्वारा प्राप्त परिणाम के रूप में जो भी मान आया हो उसे IS 2 : 1960 'संख्यात्मक मानों को पूर्णांकित करने के नियम (पुनरीक्षित)' के अनुसार पूर्णांक में बदल लिया जाए। पूर्णांकित मानों में सार्थक स्थान उतने ही रखे जाएँ जितने इस मानक के निर्दिष्ट मान में दिए गए हैं।

Coir and Coir Products Sectional Committee, TDC 50

#### FOREWORD

This Indian Standard (First Revision) was adopted by the Indian Standards Institution on 10 February 1987, after the draft finalized by the Coir and Coir Products Sectional Committee had been approved by the Textile Division Council.

This standard was first published in 1977. It has now been revised to make it up to date on the basis of the experience gained during its use.

In the present revision, the following major changes have been incorporated:

- a) Tolerances have been introduced on 'indentation hardness index' of various grades and requirement for density has been prescribed for guidance.
- b) Modifications have been made in the method for determination of chloride content.
- c) Opportunity has also been availed to modify certain other clauses of the specification so that the same are in line with current manufacturing and trade practices.

The Committee Composition is given at Appendix H.

For the purpose of deciding whether a particular requirement of this standard is complied with, the final value, observed or calculated, expressing the result of a test or analysis, shall be rounded off in accordance with IS 2 : 1960 'Rules for rounding off numerical values (*revised*)'. The number of significant places retained in the rounded off value should be the same as that of the specified value in this standard.

**भारतीय मानक**  
**कुशनिंग के लिए रबर चढ़ी नारियल-जटा**  
**शीट की विशिष्टि**  
**( पहला पुनरीक्षण )**  
*Indian Standard*  
**SPECIFICATION FOR**  
**RUBBERIZED COIR SHEETS FOR CUSHIONING**  
**( First Revision )**

**1 विषय क्षेत्र**

**1.1** इस मानक में कुशनिंग के लिए रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट की अपेक्षाओं तथा परीक्षण विधियों को निर्दिष्ट किया गया है।

**1.2** इस मानक में शीर्ष रबर चढ़ी नारियल-जटा या उनसे निर्मित वस्तुएँ, जिनमें रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट का आवरण हो तथा उसमें स्प्रिंग या अन्य कुशनिंग सामग्री या औद्योगिक या पैकेजिंग सामग्री लगी हों सम्मिलित नहीं की गई हैं।

**2 शब्दावली**

इस मानक के प्रयोजन के लिए निम्नलिखित परिभाषाएँ लागू होंगी।

**2.1 रबर चढ़ी नारियल-जटा**

संरक्ष संरचना वाला एक ऐसा लचीला उत्पाद जिसमें नारियल जटा के कुंतलित किए रेशों को प्राकृतिक रबर, संश्लिष्ट रबर या दोनों के उपयुक्त संघटक वाले सम्मिश्रण से उपयुक्त ढंग से लेपित तथा आबंधित किया गया हो तथा अन्तिम आकृति के लिए वांछित साइज तथा आकार में वल्कनीकृत किया गया हो।

**2.2 दंतुरण कठोरता घातांक**

दंतुरण कठोरता घातांक किलोग्राम में वह भार है जो किसी नमूने में नमूने की मूल मोटाई के 40 प्रतिशत के बराबर गहरा दंतुरण उत्पन्न करने के लिए आवश्यक है।

**2.3 मूल मोटाई**

सुई गेज पद्धति द्वारा पूरे नमूने के लिए ज्ञात की गई मोटाई को मूल मोटाई कहा जाएगा।

टिप्पणी - 38 मिमी से कम मोटाई वाले नमूनों की मूल मोटाई ज्ञात करने के लिए नमूनों को कम से कम संख्या में एक दूसरे के ऊपर

**1 SCOPE**

**1.1** This standard prescribes the requirements and methods of test for rubberized coir sheets for cushioning.

**1.2** It does not cover articles made from shredded rubberized coir or fabricated articles consisting of a cover of rubberized coir sheets enclosing springs or other cushioning material, or industrial and packing material.

**2 TERMINOLOGY**

For the purpose of this standard, the following definitions shall apply.

**2.1 Rubberized Coir**

A resilient product of porous structure containing curled coir fibre suitably coated and bonded with natural rubber, synthetic rubber or a combination of both containing suitable ingredients, and vulcanized for the final set to the desired size and shape.

**2.2 Indentation Hardness Index**

The indentation hardness index is the load in kilograms required to produce an indentation in the sample equivalent in depth to 40 percent of the original thickness of the sample.

**2.3 Original Thickness**

The thickness determined by needle gauge method for the whole sample will be termed as original thickness.

NOTE—For samples having thickness less than 38 mm, the original thickness shall be determined by superimposing minimum

लगभग 38 मिमी कुल मोटाई बनाने के लिए रखा जाए और उनकी औसत मोटाई को नमूने की मूल मोटाई माना जाए।

### 3 ग्रेड

3.1 कुशनिंग के लिए रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट का ग्रेड नीचे दिए गए दंतुरण कठोरता घातांक तथा घनत्व के आधार पर निर्धारण किया जाए:

ग्रेड	घनत्व (केवल मार्गदर्शन के लिए) $\text{g/dm}^3$	दंतुरण कठोरता घातांक
नर्म	40 - 59	3.00 - 5.99
मध्यम	60 - 69	6.00 - 8.99
कठोर	70 - 79	9.00 - 11.99
अति कठोर	80 - 100	12.00 - 15.00

#### टिप्पणियाँ

- 1 दंतुरण कठोरता घातांक के घोषित मान पर +10 प्रतिशत छूट लागू हो।
- 2 अतिरिक्त प्रबलन को ध्यान में रखते हुए मध्य भाग (लम्बाई में  $1/3$ ) का दंतुरण कठोरता घातांक बढ़ सकता है और यह बढोतरी ग्रेड के लिए निर्दिष्ट अधिकतम मान का +15 प्रतिशत ग्रेड तक हो।

### 4 निर्माण, कारीगरी तथा फिनिश

4.1 रबर चढ़ी नारियल-जटा शीटों का निर्माण बिना गीले किए गए नारियल-जटा के रेशों के इस्तेमाल से किया जाए जिन्हें रेशा सामग्री के लचीलेपन का पूरा लाभ उठाने के लिए मशीनों द्वारा निकाला जाए तथा कुतलित किया जाए, रेशे एक दूसरे से वल्कनीकृत रबर द्वारा आबंधित होने के कारण अपनी जगह पर रहते हैं। शीटों के निर्माण में रबर लैटेक्स का उपयोग किया जाए जिसमें संयोजन करने वाले संघटक ऐसी प्रकृति और गुणता के हों कि तैयार उत्पाद इस विशिष्टि की अपेक्षाओं के अनुरूप हो।

4.2 रबर चढ़ी नारियल-जटा शीटें लचीली प्रकृति तथा संरघ संरचना की हों, जो शीटों या निर्मित शीटों के रूप में हों। इस विशिष्टि में निर्धारित गुणधर्मों के अलावा कोई विशेष गुणधर्म जो किसी विशिष्ट प्रयोग के लिए वांछित हो, खरीददार तथा आपूर्तिकर्ता के बीच हुए समझौते के अनुसार हो।

4.3 रबर चढ़ी नारियल-जटा शीटों की सम्पूर्ण संरचना देखने में एक जैसी हो तथा उसमें ढीले रेशे या खाली जगह न हो।

4.4 निर्माण की अवस्थाओं के कारण सामग्री में परिवर्तन या मरम्मत करनी पड़ सकती है। सुधरी या परिवर्तित सामग्री स्वीकार्य होगी बशर्ते कि ऐसे सुधारों या परिवर्तनों में प्रयुक्त सामग्री उसी संघटन और गुणता की हो जिसका कि मूल उत्पाद हो और शर्तें हैं कि ऐसे परिवर्तन इस विशिष्टि में दी गई अपेक्षाओं को प्रभावित न करते हों। रबर चढ़ी नारियल-जटा की गंध कम से कम हो तथा किसी भी हालत में आपत्तिजनक न हो।

number of pieces to give a total thickness of about 38 mm and the average taken as the original thickness of the sample.

### 3 GRADES

3.1 The rubberized coir sheets for cushioning shall be graded on the basis of the indentation hardness index as given below:

Grade	Density (For guidance only) $\text{g/dm}^3$	Indentation Hardness Index
Soft	40 to 59	3.00 to 5.99
Medium	60 to 69	6.00 to 8.99
Firm	70 to 79	9.00 to 11.99
Extra firm	80 to 100	12.00 to 15.00

#### NOTES

- 1 A tolerance of +10 percent shall be applicable on the declared value of indentation hardness index.
- 2 In view of additional reinforcement, the indentation hardness index of the central portion (one-third lengthwise) may exceed up to +15 percent of the maximum value specified for the grade.

### 4 MANUFACTURE, WORKMANSHIP AND FINISH

4.1 Rubberized coir sheets shall be manufactured using unretted coir fibre mechanically extracted and curled to effectively utilize the resiliency of the fibre material, the fibres being bonded to each other by vulcanized rubber to keep them in position, utilizing rubber latex containing compounding ingredients of such nature and quality that the finished product complies with the requirements of this specification.

4.2 Rubberized coir sheets shall be of a resilient nature and porous structure, in the form of sheetings or in fabricated sheets. Any special characteristics other than those prescribed in this specification which may be desired for specific application shall be as agreed to between the purchaser and the supplier.

4.3 The rubberized coir sheets shall present a uniform appearance throughout the structure and shall not contain loose fibres or voids.

4.4 Due to manufacturing conditions, the material may have to be altered or repaired. The repaired or altered material shall be acceptable provided the material used in such repairs or alterations is of the same composition and quality as the original product and provided such alterations do not affect the requirements given in this specification. The odour of rubberized coir shall be as mild as possible and shall not be objectionable.

## 5 आकार तथा आयाम

5.1 रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट की आपूर्ति, निर्मित आकार या शीट के रूप में, जैसा भी खरीददार ने निर्दिष्ट किया हो की जाए।

5.2 अनुबंध क में निर्धारित पद्धति के अनुसार परीक्षण करने पर रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट के आयाम खरीददार द्वारा दिए विवरण के अनुसार होंगे परन्तु उनपर नीचे दी गई छूटें लागू होंगी:

लम्बाई या चौड़ाई	अनुज्ञेय छूट (मिमी)
1 मी तक	± 6
1 मी से 1.5 मी तक	± 9
1.5 मी से अधिक	± 12
मोटाई	
12 मिमी तक	+ 3 - 0
12 मिमी से अधिक व 38 मिमी तक	+ 6 - 3
38 मिमी से अधिक व 100 मिमी तक	+ 12 - 6
100 मिमी से अधिक	+ 15 - 6

## 6 अपेक्षाएँ

### 6.1 दंतुरण कठोरता

अनुबंध ख में दी गई पद्धति के अनुसार परीक्षण करने पर विभिन्न ग्रेडों के रबर चढ़ी नारियल-जटा उत्पादों की दंतुरण कठोरता खंड 3.1 में निर्धारित मानों के अनुरूप हो।

### 6.2 कालप्रभावन प्रतिरोध

अनुबंध ग में दी गई पद्धति के अनुसार परीक्षण करने पर, कालप्रभावन के पश्चात् नमूने की दंतुरण कठोरता और नए नमूने से प्राप्त दंतुरण कठोरता में  $\pm 20$  प्रतिशत से अधिक अन्तर न हो।

### 6.3 नम्यता प्रतिरोध

अनुबंध घ में दी गई पद्धति के अनुसार परीक्षण करने पर, परीक्षण नमूने की दंतुरण कठोरता  $\pm 20$  प्रतिशत से अधिक भिन्न न हो। इसकी गणना परिणामी मोटाई पर की जाए।

### 6.4 संपीडन सेट

अनुबंध ङ में दी गई पद्धति के अनुसार नमूने का संपीडन सेट ज्ञात करने पर यह 25 प्रतिशत से अधिक न हो। वायुमंडलीय अवस्थाओं में परीक्षण करने पर संपीडन सेट तीन घंटे के पश्चात् 15 प्रतिशत से अधिक न हो।

## 5 SHAPE AND DIMENSIONS

5.1 Rubberized coir sheets may be supplied in fabricated shapes or in sheet form as specified by the purchaser.

5.2 The dimensions of rubberized coir sheets, when tested according to the method prescribed in Appendix A, shall be as specified by the purchaser subject to the tolerance given below:

Length or Width	Permissible Tolerance (mm)
Up to 1 m	± 6
1 m to 1.5 m	± 9
Over 1.5 m	± 12
Thickness	
Up to 12 mm	+ 3 - 0
Over 12 mm up to 38 mm	+ 6 - 3
Over 38 mm up to 100 mm	+ 12 - 6
Over 100 mm	+ 15 - 6

## 6 REQUIREMENTS

### 6.1 Indentation Hardness

When tested according to method given in Appendix B, different grades of rubberized coir products shall have the indentation hardness as prescribed under 3.1.

### 6.2 Resistance to Ageing

When tested according to method prescribed in Appendix C, the indentation hardness of the sample after ageing shall not vary by more than  $\pm 20$  percent of the value obtained with unaged sample.

### 6.3 Resistance to Flexing

When tested according to the method given in Appendix D, the indentation hardness of the test specimen shall not vary by more than  $\pm 20$  percent. This shall be calculated on the resultant thickness.

### 6.4 Compression Set

The compression set of the sample, when determined by the method prescribed in Appendix E, shall not exceed 25 percent. When tested under atmospheric conditions, the compression set shall not exceed 15 percent after 3 hours recovery.



**6.5 pH मान**

अनुबंध च में दी गई पद्धति के अनुसार ज्ञात करने पर सामग्री के जलीय अर्क का pH मान 5 से 8.5 के बीच हो।

**6.6 क्लोराइड अंश**

अनुबंध च में दी गई पद्धति के अनुसार ज्ञात करने पर क्लोराइड का अंश 'Cl' की गणना करने पर भारानुसार 0.3 प्रतिशत से अधिक न हो।

**6.7 सल्फेट अंश**

अनुबंध च-2 के अनुसार तैयार किए गए सामग्री के जलीय अर्क में सल्फेट अंश IS 4203 : 1967 'वस्त्रादि में सल्फेट अंश ज्ञात करने के लिए पद्धति' में दिए अनुसार ज्ञात करने पर भारानुसार 0.2 प्रतिशत से अधिक न हो।

**7 वैकल्पिक अपेक्षा****7.1 घनत्व**

निर्माता के मार्गदर्शन के लिए विभिन्न ग्रेडों के लिए घनत्व खंड 3.1 में दिए गए हैं। परीक्षण की पद्धति अनुबंध छ में दी गई पद्धति जैसी हो।

**8 परीक्षण****8.1 नमूने तैयार करना तथा अनुकूलित करना**

**8.1.1** जहाँ कहीं भी सम्भव हो परीक्षण पूरी रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट पर ही किया जाए।

**8.1.2** जहाँ तक सम्भव हो शीट का परीक्षण—अंश नमूने के मध्य से काटा जाए तथा शीट के परीक्षण—अंश का परीक्षण अधिमानतः काटने के 24 घंटे के अन्दर किया जाए।

**8.1.3** यदि तैयार उत्पाद अपने जटिल आकार, छोटे साइज या अन्य कारणों के कारण परीक्षण या परीक्षण खंड तैयार करने के अनुकूल न हो तो मानक परीक्षण स्लैब तैयार किए जाएं।

**8.1.4** जब तैयार उत्पाद से उपयुक्त परीक्षण अंश प्राप्त करने में कठिनाई के कारण परीक्षण परिणाम में अंतर आता है तो निर्माता व खरीददार किसी स्वीकार्य विचलन पर सहमत हो सकते हैं। यह वास्तविक उत्पाद तथा मानक परीक्षण अंशों से प्राप्त परिणामों की तुलना करके किया जा सकता है।

**8.1.5** नमूने के वल्कनीकरण करने के कम से कम 48 घंटे पश्चात् परीक्षण किया जाए। नमूने और परीक्षण अंश जब वास्तविक रूप में परीक्षण की प्रक्रिया में न हों तो उन्हें जहाँ तक सम्भव हो पूरी तरह से रोशनी से, तथा किसी भी प्रकार के प्रतिबल एवं विकृति से बचाया जाए।

**6.5 pH Value**

The pH value of the aqueous extract of the material, when determined by the method prescribed in Appendix F, shall be within 5 to 8.5.

**6.6 Chloride Content**

The chloride content of the material calculated as 'Cl', when determined by the method prescribed in Appendix F, shall not exceed 0.3 percent by weight.

**6.7 Sulphate Content**

Sulphate content of the aqueous extract of the material prepared as in F-2 and tested by the method prescribed in IS 4203 : 1967 'Method for determination of sulphate content in textile materials', shall not exceed 0.2 percent by weight.

**7 OPTIONAL REQUIREMENT****7.1 Density**

For the guidance of the manufacturers, density corresponding to various grades are as given in 3.1. The method of test shall be as given in Appendix G.

**8 TESTS****8.1 Preparation and Conditioning of Samples**

**8.1.1** Wherever practicable, the tests shall be conducted on the whole rubberized coir sheet

**8.1.2** The specimen shall be cut from the centre of the sample piece as far as possible and the specimen shall be subjected to test, preferably within 24 hours of cutting.

**8.1.3** When the finished product does not lend itself to testing or to the preparation of test pieces because of complicated shape, small size or other reasons, standard test slabs shall be prepared.

**8.1.4** When difference due to difficulty in obtaining suitable test pieces from the finished product arise, the manufacturer and the purchaser may agree on acceptable deviations. This can be done by comparing results of standard test pieces and those obtained on actual product.

**8.1.5** Test shall be carried out not before 48 hours after vulcanization of the sample. Samples and test pieces shall be protected from light as completely as possible and from any stress or strain whenever they are not actually in the process of being tested.

### 8.1.6 अनुकूलन

प्रत्येक परीक्षण के लिए चयनित नमूने को परीक्षण से पहले  $27 \pm 2^\circ$  से तथा  $65 \pm 5$  प्रतिशत आपेक्षिक आर्द्रता (देखें IS 6359 : 1971 वस्त्रों के अनुकूलन के लिए पद्धति) पर कम से कम 24 घंटे की अवधि के लिए अनुकूलन किया जाए तथा परीक्षण वैसे ही वातावरण में किया जाए; जब वैसे ही वातावरण में परीक्षण न किया जा सकता हो तो अनुकूलन वातावरण से नमूने को निकालने के दो मिनट के अन्दर परीक्षण आरम्भ किया जाए।

## 9 नमूने लेना

### 9.1 लॉट

एक ही ग्रेड, साइज तथा आकार की रबर चढ़ी नारियल-जटा सभी शीटें, जो समान अवस्थाओं में निर्मित हुई हों, एक लॉट बनाएँगी।

### 9.2 नमूना

लॉट का वह भाग जिसे यादृच्छिक रूप से लॉट का प्रतिनिधित्व करने के लिए लिया जाए।

### 9.3 परीक्षण-अंश

भौतिक तथा रासायनिक परीक्षणों में प्रयोग के लिए नमूने से लिया गया उपयुक्त आकार का एक अंश।

## 10 सूचनांकन या लेबल लगाना

10.1 कुशनिंग के लिए प्रत्येक रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट पर निम्नलिखित सूचना वाला एक लेबल लगाया जाए:

- क) सामग्री का नाम;
- ख) निर्माता का नाम, संक्षिप्ताक्षकों में नाम, ट्रेड-मार्क या कोई अन्य पहचान चिन्ह;
- ग) ग्रेड; तथा
- घ) आयाम।

10.1.1 उत्पादों पर मानक मुहर भी लगाई जा सकती है।

10.1.2 मानक मुहर का उपयोग भारतीय मानक ब्यूरो अधिनियम, 1986 के प्रावधानों और उसके अधीन बने नियमों और विनियमों के अनुसार होता है। निर्माताओं और संस्कर्ताओं का जिन शर्तों के अधीन मानक मुहर लगाने के लिए लाइसेंस दिया जाता है, उसका विवरण भारतीय मानक ब्यूरो से मिल सकता है।

## 11 पैकिंग

11.1 रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट को खरीददार तथा आपूर्तिकर्ता के बीच हुई सहमति के अनुसार पैक किया जाए।

### 8.1.6 Conditioning

Each sample selected for test shall be conditioned for a minimum period of 24 hours at  $27 \pm 2^\circ\text{C}$  and  $65 \pm 5$  percent relative humidity (*see* 6359 : 1971 Method for conditioning of textiles) prior to testing and testing shall be in the same atmosphere; when the testing cannot be carried out in the same atmosphere then the testing shall be commenced within two minutes of withdrawal of specimen from the conditioning atmosphere.

## 9 SAMPLING

### 9.1 Lot

All rubberized coir sheets of the same grade, size and shape manufactured under similar conditions shall constitute a lot.

### 9.2 Sample

That part of the lot which is drawn randomly to represent the lot.

### 9.3 Test Specimen

An appropriately shaped piece taken from the sample for use in physical and chemical tests.

## 10 MARKING OR LABELLING

10.1 Each rubberized coir sheet for cushioning shall be attached with a label bearing the following information:

- a) Name of the material;
- b) Manufacturer's name, initials, trade-mark or any other identification mark;
- c) Grade; and
- d) Dimensions.

10.1.1 The products may also be marked with the Standard Mark.

10.1.2 The use of the Standard Mark is governed by the provisions of the *Bureau of Indian Standards Act*, 1986 and the Rules and Regulations made thereunder. The details of conditions under which the licence for the use of Standard Mark may be granted to manufacturers or producers may be obtained from the Bureau of Indian Standards.

## 11 PACKING

11.1 The rubberized coir sheets shall be packed as agreed to between the purchaser and the supplier.

**12 भंडारण के लिए अनुदेश**

रबर चढ़ी नारियल-जटा शीटों को ऐसे भंडार में, जो अच्छी तरह से संवातित हो तथा जिसमें ज्वलनशील पदार्थ, तापन उपकरण, विलायक वाष्प न हो, इस प्रकार रखा जाए कि शीटें नमी वाली सतहों को स्पर्श न करें। किसी भी हालत में उत्पादों को सीधे धूप में या पराबैंगनी किरणों वाले प्रकाश में न रखा जाए। भंडारों में चट्टा लगाते समय उत्पादों को अनावश्यक संपीड़न या विरूपण से बचाने का ध्यान रखा जाए। विषम आकार के निर्मित उत्पादों का चट्टा लगाते समय विशेष ध्यान रखा जाए।

**12 INSTRUCTIONS FOR STORAGE**

**12.1** Rubberized coir sheets shall be kept in well ventilated store in an atmosphere free from the products of combustion from any heating appliance and free solvent vapours, out of contact with damp surfaces. Under no circumstances shall the products be stored in direct sunlight or exposed to ultraviolet light. When products are stacked in stores, care shall be taken to avoid undue compression or distortion. Special care shall be taken when stacking fabricated products of irregular shape.

**अनुबंध क**

(खंड 5.2)

**आयामों को मापने की परीक्षण पद्धति****APPENDIX A**

(Clause 5.2)

**METHOD OF TEST FOR MEASUREMENT OF DIMENSIONS****क-1 लम्बाई-चौड़ाई ज्ञात करना**

**क-1.1** नमूने की लम्बाई और चौड़ाई को स्टील के पैमाने से 1 मिमी की परिशुद्धता तक ऐसे मापें कि यह माप उस रेखा की सीध में हो जो नमूने के विपरीत दिशाओं के लम्ब रूप हो।

**क-2 मोटाई ज्ञात करना**

**क-2.1** नमूने में से 100 × 100 मिमी का परीक्षण नमूना काट कर दो बड़ी क्षैतिज प्लेटों के बीच रखकर उनके ऊपर 200 ग्राम का भार रखा जाए। प्लेटों के बीच की दूरी को प्रत्येक किनारे पर लगभग मध्य में निकटतम मिमी की परिशुद्धता तक ज्ञात किया जाए तथा इन चारों मानों के औसत को नमूने की मोटाई माना जाए।

**क-2.2 पूरे नमूने की मोटाई ज्ञात करना**

मोटाई मापन उपकरण में एक 250 मिमी लम्बी, कड़ी और पतली उपयुक्त सामग्री से बनी सुई होती है जिसकी एक सतह पालिश की हुई और चिकनी होती है। इस सुई का एक सिरा खड़ी दिशा में एक 3 मिमी मोटी और 50 × 50 मिमी साइज की पालिश हुई प्लेट के मध्य में जड़ा होता

**A-1 DETERMINATION OF LENGTH AND WIDTH**

**A-1.1** Measure the length and width of the sample using a steel rule nearest to 1 mm, ensuring the measurement along a line perpendicular to opposing faces of the sample.

**A-2 DETERMINATION OF THICKNESS**

**A-2.1** A test specimen 100 × 100 mm cut out from the sample shall be placed between two larger horizontal plates with a load of 200 g on its upper surface. The distance between the plates is determined at about the middle on each side correct to the nearest mm and the average of the four readings taken as the thickness of the sample.

**A-2.2 Determination of Thickness of the Whole Sample**

The instrument for measuring the thickness consists of a 250 mm long, rigid, narrow measuring needle made out of the suitable material and finished to give a smooth polished surface, one end of which is fixed

है और दूसरा सिरा पतला होते हुए चोंच में खत्म होता है ताकि यह छड़ रबर-चढ़ी नारियल-जटा की शीट में घुस सके। यह सुई अपनी पूरी लम्बाई पर मिमी में अंशांकित होती है और यह अंशांकन उस बिन्दु जहां सुई प्लेट से जुड़ी है, से 0 पर शुरू होता है और इस बिन्दु से प्रत्येक 5 तथा 10 मिमी की दूरी को स्पष्ट रूप से चिह्नित किया होता है। एक 35 मिमी व्यास और 200 ग्राम भार वाली डिस्क भी इस उपकरण का भाग है जिसके मध्य में एक छेद होता है जो इस भार को अंशांकित सुई की लम्बाई के साथ-साथ चलते रहने को सुकर बनाता है।

### क-2.2.1 विधि

नमूने की मोटाई मापने के लिए मापन उपकरण की अंशांकित सुई को रबर चढ़ी नारियल-जटा शीटों के तलों की ओर से प्रविष्ट कराया जाता है, ताकि सुई उस समतल में हो जोकि रबर चढ़ी नारियल-जटा शीटों की मुक्त सतह पर लंब बनाती हो तथा उपकरण की आधार प्लेट रबर-चढ़ी नारियल-जटा शीट के तल के साथ लगी रहे। इसके पश्चात् खिसक सकने वाले भाग को सुई के बाहर निकले भाग पर लगाया जाता है और रबर चढ़ी नारियल-जटा शीटों एवं खिसक सकने वाले भार दोनों की इकट्ठी मोटाई को अंशांकित सुई पर निकटतम 1 मिमी तक सही-सही पढ़ लिया जाता है। परीक्षण नमूने की मोटाई प्राप्त करने के लिए खिसक सकने वाले भार की मोटाई को इस पढ़े गए मान में से घटा दिया जाता है। अंत में परीक्षण-अंश पर यादृच्छिक तौर पर चार बिन्दुओं पर मापन रिकॉर्ड किया जाता है तथा इनके औसत मान को ही मोटाई माना जाता है।

vertically to the centre of a polished plate of 3 mm thickness and 50 × 50 mm size, the other end being tapered to a point, to facilitate insertion of the rod through the rubberized coir sheet. The needle is calibrated in millimetres all along its length starting with the point fixing it with the plate as 0, every 5 and 10 mm from this point being prominently marked out. A disc of 35 mm diameter, weighing 200 g with a central hole to facilitate movement of the weight all along the length of the calibrated needle also forms part of the measuring instrument.

### A-2.2.1 Procedure

For measuring the thickness of the sample, the calibrated needle measuring instrument is inserted through the bottom side of the rubberized coir sheets, so that the needle is in a plane perpendicular to the free surface of the rubberized coir sheets and the base plate of the instrument is in contact with the bottom side of the rubberized coir sheets. Thereupon, the sliding weight is introduced on the projecting part of the needle and the combined thickness of the rubberized coir sheets and that of the sliding weight read directly, correct to the nearest 1 mm, on the calibrated needle. The thickness of the sliding weight is deducted from this reading to obtain the thickness of the test sample. The measurements are recorded at last at four points at random on the test piece and the average value taken as the thickness of the test material.

## अनुबंध ख

(खंड 6.1)

## दंतुरण कठोरता घातांक ज्ञात करने की पद्धति

## APPENDIX B

(Clause 6.1)

## METHOD FOR DETERMINATION OF INDENTATION HARDNESS INDEX

## ख-1 परीक्षण नमूना

ख-1.1 पूरे टुकड़े के किनारों से 25 मिमी की जगह छोड़कर 100 × 100 मिमी नाप का एक परीक्षण नमूना काटें।

## ख-2 उपकरण

ख-2.1 परीक्षण करने वाले उपकरण में दंतुरक को इस प्रकार प्रयोग करने की क्षमता हो जिससे नमूने पर समान दर से भार पड़े तथा उसमें निर्दिष्ट दंतुरण उत्पन्न करने हेतु आवश्यक भार मापने के लिए उचित क्षमता का डायल स्केल प्लेटफार्म तुला हो। नमूने को डायल स्केल तुला के प्लेटफार्म की चिकनी समतल क्षैतिज पर रखा जाए। प्लेटफार्म की सतह नमूने के साइज से बड़ी हो।

ख-2.2 परीक्षण करने वाले उपकरण के आवश्यक भागों में ख-2.2.1 में निर्दिष्ट आयाम वाला एक समायोज्य दंतुरक है जिसे चूड़ीदार शैफ्ट के द्वारा ऊपर नीचे चलाया जा सकता है जो हाथ प्रचालित चक्र द्वारा समान पिच तथा आयाम की स्लीव के माध्यम से कार्य करता है। स्लीव एक ढाँचे में लगी होती है जो एक मेज की समतल सतह पर रखा रहता है और 20 किग्रा क्षमता वाली 50 ग्राम उप-भागों में अंशांकित स्केल तुला के प्लेटफार्म से कोई सम्पर्क नहीं बनाती। नमूने की मोटाई एक प्वाइन्टर द्वारा मापी जा सकती है जो कि दंतुरक पर उपयुक्त गाइडों के साथ लगा होता है और मिमी में अंशांकित स्केल के सामने घूमता है। प्वाइन्टर को इस प्रकार समायोजित किया जाता है कि जब दंतुरक तुला प्लेटफार्म से स्पर्श करे तो स्केल पर प्वाइन्टर शून्य पर आए।

## ख-2.2.1 दंतुरक

मृदु स्टील की 3 मिमी मोटी और 105 मिमी की एक वर्गाकार प्लेट दंतुरक बनाती है जो सॉकेट तथा गेंद जोड़ द्वारा चूड़ीदार शैफ्ट से जुड़ी रहती है ताकि दंतुरक की सतह परीक्षण नमूने के कन्टूर के साथ अपने आपको समायोजित कर सके।

## ख-3 परीक्षण विधि

ख-3.1 परीक्षण नमूने की साइज कम से कम 100 × 100 मिमी हो। दंतुरक को नमूने की मोटाई से ऊँचा उठाएँ तथा नमूने

## B-1 TEST SPECIMEN

B-1.1 Cut out a test specimen measuring 100 × 100 mm, leaving a space of 25 mm from the edges of the whole piece.

## B-2 APPARATUS

B-2.1 The testing apparatus shall be capable of applying an indenter in such a way that the load is applied on the sample at a uniform rate and shall have a dial scale platform balance of suitable capacity for measuring the load required to produce the specified indentation. The sample shall be placed on the smooth flat horizontal surface of the platform of the dial scale balance, the surface of the platform being larger than the size of the sample.

B-2.2 The essential parts of the testing apparatus (see Fig. 1) are an adjustable indenter of the dimension specified in B-2.2.1, which can be moved vertically up or down by a threaded shaft, working through a sleeve of same pitch and dimension, operated by a hand wheel. The sleeve is fitted to a framework which rests on the horizontal surface of a table without having contact with the platform of a dial scale balance of 20 kg capacity graduated in 50 g sub-division. The thickness of the sample can be measured by means of a pointer mounted on the indenter with suitable guides and sliding in front of a vertical scale graduated in millimetres. The pointer is so adjusted that when the indenter touches the platform of the balance, the reading of the pointer on the scale is zero.

## B-2.2.1 Indenter

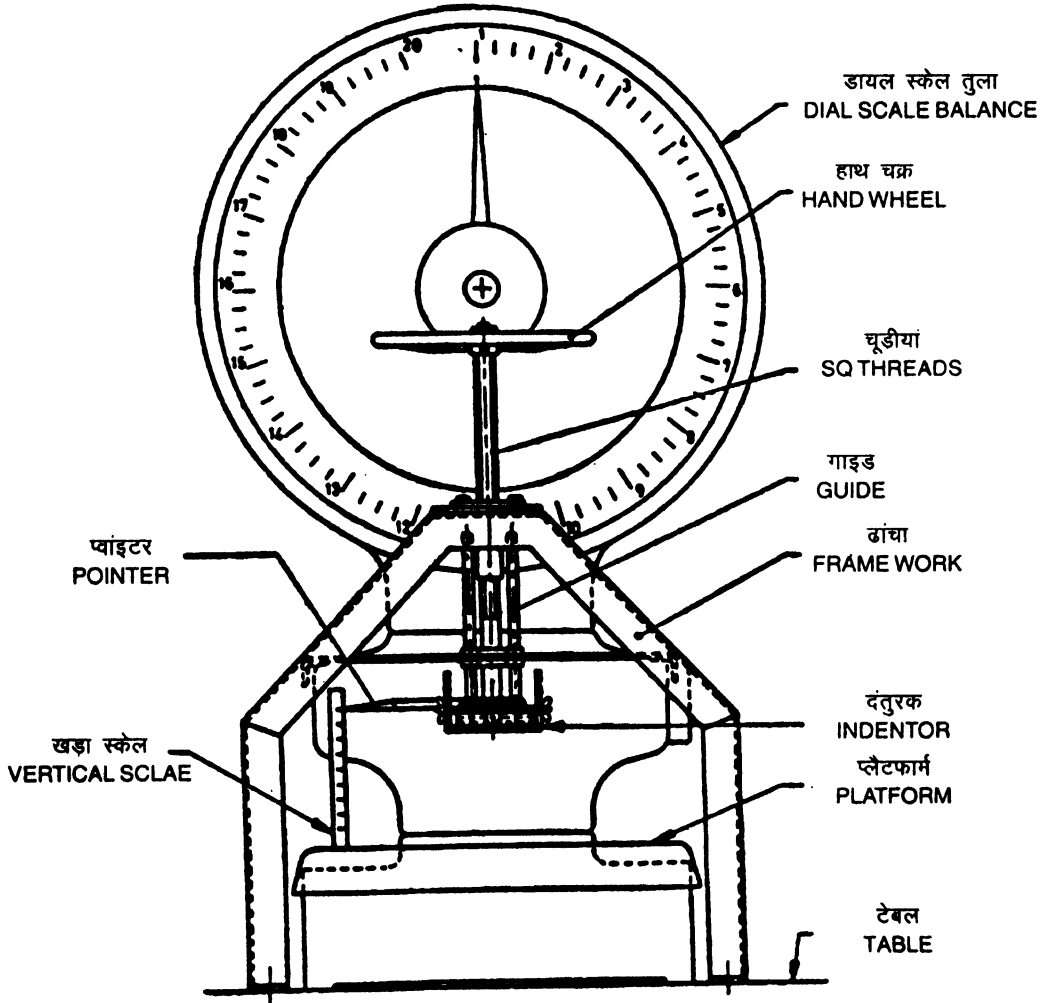
A 105-mm square mild steel plate of 3 mm thickness shall constitute the indenter, fitted to the threaded shaft by a ball and socket joint, so that the surface of the indenter can adjust itself to the contour of the test specimen.

## B-3 TEST PROCEDURE

B-3.1 The test specimen shall be of size minimum 100 × 100 mm. Raise the indenter to a height greater

को तुला के प्लेटफार्म पर दंतुरक के नीचे रख दें। तुला के डायल स्केल पर पढ़कर नमूने का भार ( $x$ ग्रा) लिखें। हत्था घुमाकर दंतुरक को इतना नीचे लाएँ कि वह नमूने को तुला के प्लेटफार्म पर दबा सके व जब तुला में पाठ्यांक ( $200$  ग्रा +  $x$ ग्रा) का पढ़े तो स्केल पर प्वाइंटर की रीडिंग कर नमूने की मोटाई ( $t_1$ ) नोट करे।  $0.5$  किग्रा/मिमी की दर से भार डालने के लिए दंतुरक को धीरे-धीरे तब तक नीचे लाएँ जब तक कि नमूना  $t_1$  की 60 प्रतिशत की मोटाई तक न दब जाए। इस दंतुरण के लिए डायल स्केल पर रिकार्ड किया गया भार ही नमूने का दंतुरण कठोरता घातांक माना जाता है।

than the thickness of the sample and place the sample over the platform of the balance below the indenter. Note the weight of the sample recorded by reading on the dial scale of the balance ( $xg$ ). Lower the indenter by rotating the handle so as to press the sample against the platform of the balance. When the balance reads ( $200 g + xg$ ), note the reading of the pointer on the scale to record the thickness of the sample ( $t_1$ ). Gradually lower the indenter to apply a load at the rate of  $0.5 \text{ kg/mm}$  until the sample is pressed to a thickness of 60 percent of ( $t_1$ ). The load recorded on the dial scale for this indentation is taken as the Indentation Hardness Index of the specimen.



चित्र 1 दंतुरण परीक्षण के लिए उपकरण

FIG. 1 APPARATUS FOR INDENTATION TEST

## अनुबंध ग

(खंड 6.2)

## काल प्रभावन का प्रतिरोध ज्ञात करने की पद्धति

## APPENDIX C

(Clause 6.2)

## METHOD FOR DETERMINATION OF RESISTANCE TO AGEING

## ग-1 सिद्धान्त

ग-1.1 कालप्रभावन परीक्षण में नमूनों को उच्च ताप तथा उच्च वायुमंडलीय दाब पर वायु द्वारा नियंत्रित रूप से अपक्षय किया जाता है जिसके पश्चात् इसके भौतिक गुणधर्मों को मापा जाता है तथा उनकी तुलना अ कालप्रभावित नमूनों के भौतिक गुणधर्मों के साथ की जाती है। अपक्षय को दंतुरण कठोरता घातांक में हुए परिवर्तन द्वारा मापा जाता है।

## ग-2 परीक्षण नमूना

ग-2.1 प्रत्येक नमूने से  $100 \times 100$  मिमी के दो परीक्षण नमूने काटें तथा उन पर नमूना 1 व नमूना 2 अंकित करें। एक नमूने को कालप्रभावन परीक्षण के लिए लें तथा दूसरे नमूने का प्रयोग कालप्रभावित नमूने के साथ तुलना करने के लिए करें।

## ग-3 विधि

ग-3.1 एक ऐसे साइज की वायु ओवन का प्रबंध करें कि परीक्षण नमूनों का कुल आयतन इस ओवन की खाली जगह के 10 प्रतिशत से अधिक न हो। नमूनों को लटकाने की ऐसी व्यवस्था करें कि वे एक दूसरे से या ओवन के किनारों से कम से कम 12 मिमी की दूरी पर हों। तापस्थापी यंत्र द्वारा ओवन के तापमान को नियंत्रित करें ताकि परीक्षण नमूनों को  $70 \pm 2^\circ$  से पर रखा जा सके। वास्तविक कालप्रभावन तापमान रिकार्ड करने के लिए थर्मामीटर को ओवन के लगभग बीच में रखें।

ग-3.2 ओवन को  $70 \pm 2^\circ$  से पर समायोजित करें। परीक्षण नमूनों को ग-3.1 के अनुसार समायोजित ओवन में रखें। परीक्षण नमूनों को इस प्रकार व्यवस्थित करें कि वे स्थिर, तथा तनाव से मुक्त रहें और उन्हें सभी ओर से हवा लगे परन्तु उन पर प्रकाश न पड़े। 48 घन्टे तक कालप्रभावन जारी रखें। कालप्रभावन अवधि समाप्त होने पर नमूनों को ओवन से निकाल लें तथा उन्हें कमरे के तापमान तक ठंडा होने के लिए समतल सतह पर रखें। कम से कम 24 घन्टे तक उन्हें ठंडा होने दें। कालप्रभावित नमूनों को दंतुरण कठोरता घातांक अनुबंध ख के अनुसार मापें।

ग-3.3 उन नमूनों का भी, जिनका कालप्रभावन नहीं हुआ है, दंतुरण कठोरता की अपेक्षाएँ ज्ञात करने के लिए परीक्षण करें। यह परीक्षण दूसरे नमूनों के कालप्रभावन परीक्षण के प्रारम्भ होने के 24 घन्टे के भीतर करें।

ग-3.4 अ कालप्रभावित तथा कालप्रभावित दोनों परीक्षण नमूनों के दंतुरण कठोरता घातांक की तुलना करें।

## C-1 PRINCIPLE

C-1.1 The ageing test consists of subjecting samples to controlled deterioration by air at elevated temperature and atmospheric pressure after which the physical properties are measured and compared with those of unaged samples. The deterioration is measured by the observed change in indentation hardness index.

## C-2 TEST SPECIMEN

C-2.1 From each sample cut out two test specimens of size  $100 \times 100$  mm and mark the specimens as 1 and 2. Take one of the specimen for ageing test and the other specimen shall be used for comparing with the aged specimen.

## C-3 PROCEDURE

C-3.1 Arrange for an air oven of such size that the total volume of test specimens does not exceed 10 percent of the free space in the oven. Make provision for suspending specimens so that they are not within 12 mm of each other or the oven sides. Control the temperature of the oven thermostatically so that the test specimens are kept  $70 \pm 2^\circ\text{C}$ . Place thermometer near the centre of the oven to record the actual ageing temperature.

C-3.2 Adjust the oven to  $70 \pm 2^\circ\text{C}$ . Place the test specimens in the oven adjusted as indicated in C-3.1. Arrange the test specimens so that they are stationary, free from strain, freely exposed to air on all sides and not exposed to light. Continue the ageing for 48 h. At the completion of the ageing period, remove the test specimens from the oven and place on a flat surface to cool to room temperature. Allow them to cool for not less than 24 hours. Measure the indentation hardness index of the aged specimens as in Appendix B.

C-3.3 Test the unaged test specimen also for indentation hardness requirements within 24 hours period of commencing of the ageing of the other sample.

C-3.4 Compare the indentation hardness index of both aged and unaged test specimens.

## अनुबंध घ

(खंड 6.3)

## नमनप्रतिरोध ज्ञात करने की पद्धति

## APPENDIX D

(Clause 6.3)

## METHOD FOR DETERMINATION OF RESISTANCE TO FLEXING

## घ-1 पद्धति

**घ-1.1** इस पद्धति में नमूने को एक दंतुरक से लगातार 4 चक्र/सेकेण्ड की गति से 250 000 चक्रों तक नमन किया जाता है और इससे दंतुरण कठोरता में हुई कमी को मापा जाता है।

## घ-2 परीक्षण नमूना

**घ-2.1** पूरे टुकड़े के किनारों से 25 मिमी छोड़कर 100 × 100 मिमी का एक परीक्षण नमूना काटें।

## घ-3 उपकरण

**घ-3.1** उपयुक्त पाए गए उपकरण के आवश्यक भागों (देखें चित्र 2) जो घ-3.2 में दिए गए आयाम का एक दंतुरक, जो चूड़ीदार एंडेण्टर के द्वारा एक पुश रॉड से जुड़ा रहता है, तथा लॉकिंग डिबरी द्वारा यह पुश रॉड स्थिर स्लीवों द्वारा उर्ध्वाधर दिशा में गति करती है। और इसे एक मोटर द्वारा उर्ध्वाधर दिशा में चलाया जाता है, जो कि एक क्रैंक डिस्क को घुमाती है, क्योंकि क्रैंक डिस्क और पुश रॉड एक संयोजन रॉड द्वारा जुड़ी होती है। संयोजन रॉड क्रैंक डिस्क की रेडियल स्लिट पर संमजनीय प्रकार से लगी होती है। अतः स्ट्रोकों की लम्बाई समायोजित की जा सकती है। परीक्षण हेतु नमूनों को जिस मेज पर रखा जाना है उसके ऊपर एक स्टील दंड पर मोटर को लगाया जाता है। दंतुरक द्वारा नमूने के बार-बार नमन करने के दौरान नमूने की पार्श्वीय गति को रोकने के लिए मेज पर दंतुरक के ठीक नीचे 107 × 107 मिमी के आंतरिक आयामों वाला मृदु स्टील एंगलों से बना एक वर्गाकार फ्रेम रखा जाता है। जुड़नारों को चार नम्य प्रति सेकेण्ड की दर से कार्यरूप देने के लिए समायोजित किया जाता है। नमूने के लिए नमयनों की संख्या रिकार्ड करने हेतु एक घूर्णन काउंटर को मशीन से जोड़ दिया जाता है।

**घ-3.2** दंतुरक एक 3 मिमी मोटी और 105 मिमी की वर्गाकार मृदु स्टील प्लेट है।

## घ-4 विधि

**घ-4.1** नमूने की मोटाई क-2 के अनुसार मापे। अनुबंध ख के अनुसार दंतुरण कठोरता घातांक ज्ञात करें। नमूने की मोटाई के 40 प्रतिशत के बराबर दंतुरक द्वारा गड़ढ़ा बनाने के लिए क्रैंकशाफ्ट के स्ट्रोक का समायोजन करें। यह समायोजन क्रैंक डिस्क में संयोजी रॉड की स्थिति के समायोजन द्वारा किया जाता है। दंतुरक को स्ट्रोक की सबसे ऊँची

## D-1 METHOD

**D-1.1** The method involves subjecting a sample to continued flexing with an indenter for 250 000 cycles at 4 cycles/sec and measuring the loss in indentation hardness.

## D-2 TEST SPECIMEN

**D-2.1** Cut out a test specimen measuring 100 × 100 mm, leaving 25 mm from the edges of the whole piece.

## D-3 APPARATUS

**D-3.1** The essential parts of the apparatus (see Fig. 2), which has been found suitable, consists of an indenter of dimensions specified in D-3.2, connected through a threaded adaptor and held by a locking nut to a push rod. This push rod is constrained to move vertically by fixed sleeves and is driven vertically by a motor which rotates a crank disc, the crank disc and push rod being joined by a connecting rod. This connecting rod is adjustably mounted in radial slit in the crank disc, the length of the strokes, therefore, being adjustable. The motor is mounted upon a steel beam above the table upon which the specimen to be tested is placed. A square frame made of mild steel angles with a clear internal dimension of 107 × 107 mm is positioned on the table just below the indenter to prevent lateral movement of the specimen in the course of its repeated flexing by the indenter. The fixtures are adjusted for effecting four flexes per second. A revolution counter is attached to the machine to record the number of flexes for the specimen.

**D-3.2** A 105-mm square mild steel plate of 3 mm thickness shall constitute the indenter.

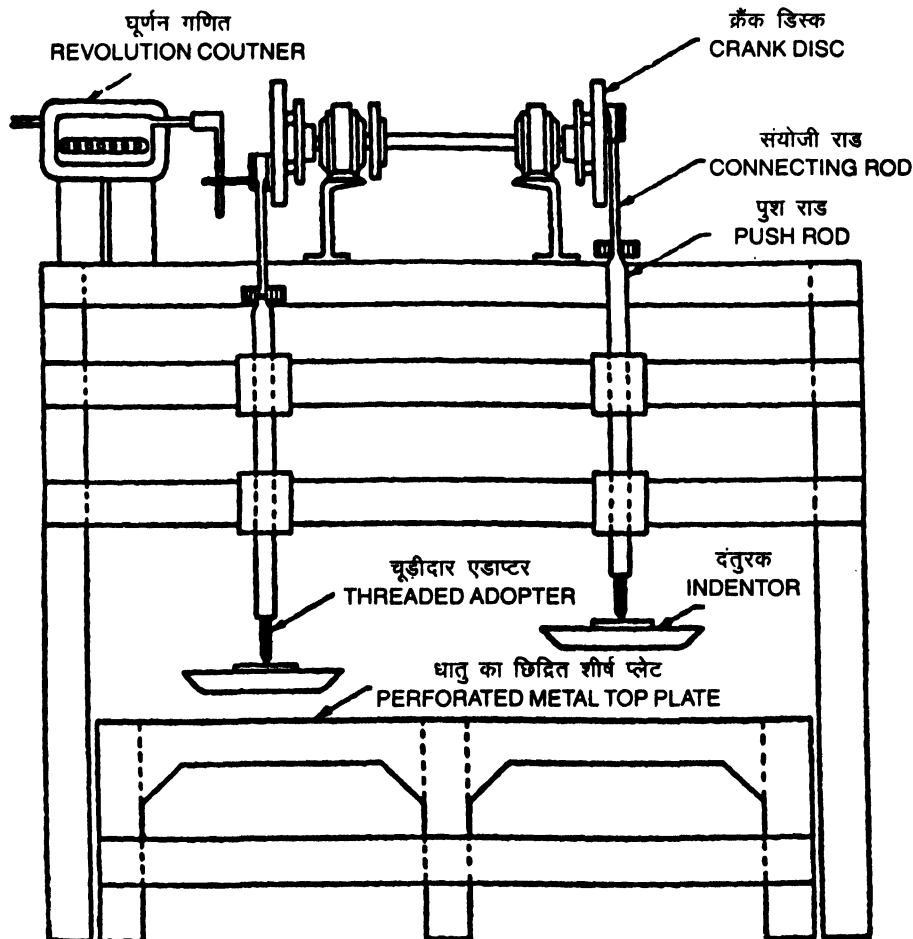
## D-4 PROCEDURE

**D-4.1** Measure the thickness of the sample as described in A-2. Determine the indentation hardness index as given in Appendix B. Adjust the stroke of the crankshaft for a depression of the indenter by a distance equal to 40 percent of the thickness of the sample. This is done by adjusting the position of the



स्थिति तक उठाएं तथा परीक्षण नमूने को मृदु स्टील ऐंगल बक्से में दंतुरक के नीचे रखे उपयुक्त मोटाई के लकड़ी का ब्लॉक नमूने के नीचे रखें। यह सुनिश्चित करने के लिए कि जब दंतुरक स्ट्रोक की सबसे ऊँची स्थिति में हो तो नमूने की ऊपरी सतह दंतुरक के निचले भाग के सम्पर्क में रहे, नमूने को 4 नम्य प्रति सेकेन्ड की दर से नम्यन की प्रक्रिया से गुजारिए। 250 000 चक्र के नम्यन के पश्चात् नमूने को 30 मिनट तक पड़ा रहने दें। इसके पश्चात् अनुबंध ख में दिए गए परीक्षण के अनुसार दंतुरण कठोरता घातांक का निर्धारण करें। दंतुरण कठोरता घातांक में बदलाव की गणना प्रारंभिक कठोरता घातांक की प्रतिशतता के आधार पर की जाती है।

connecting rod in the crank disc. Raise the indenter to the topmost position of the stroke and place the test specimen in the mild steel angle box below the indenter. Place wooden blocks of suitable thickness below the specimen to ensure that the top surface of the specimen is in contact with the bottom side of the indenter when the indenter is at the topmost position of the stroke. Subject the specimen to flexing at a rate of 4 flexes per second. After flexing 250 000 cycles, allow the sample to remain for 30 minutes. Thereafter, determine the indentation hardness index by test described in Appendix B. The variation in the indentation hardness index is calculated as percentage of the initial hardness index.



चित्र 2 नम्यन परीक्षण के लिए उपकरण

FIG. 2 APPARATUS FOR FLEXING TEST

## अनुबंध ड

(खंड 6.4)

### संपीडन सैट ज्ञात करने की पद्धति

#### APPENDIX E

(Clause 6.4)

#### METHOD FOR DETERMINATION OF COMPRESSION SET

##### ड-1 सिद्धान्त

**ड-1.1** संपीडन सैट एक स्थिर विक्षेप के अन्तर्गत एक नमूने में अवशिष्ट विकृति का मापन है जिसे नमूने को एक निश्चित समय तक संपीडन के अन्तर्गत एक निश्चित सीमा तक विकृति करने के बाद और उसे फिर एक निश्चित समय के लिए पुनः पूर्व स्थिति में लौटने देने पर मापा जाता है। परीक्षण के दौरान तापमान पूरी तरह स्थिर रखा जाता है।

##### ड-2 परीक्षण नमूना

**ड-2.1** परीक्षण-अंश 100 × 100 मिमी का हो।

##### ड-3 उपकरण

**ड-3.1** संपीडन युक्ति में स्टील की दो समतल प्लेटें होती हैं जिनके समानान्तर फलकों के बीच परीक्षण-खंड को संपीडित किया जाता है। परीक्षण के दौरान खंड की मोटाई को नियंत्रित करने के लिए छड़ों की शकल वाले स्टील अंतरालक लगाए गए हैं जिनकी मोटाई इतनी है कि वह अपेक्षित 40 प्रतिशत संपीडन उत्पन्न कर सके।

##### ड-4 विधि

**ड-4.1** प्रारंभिक परीक्षण-खंड की मोटाई **क-2** के अनुसार सही-सही मापें। परीक्षण-खंड को समानान्तर स्टील प्लेटों के बीच में मूल मोटाई के 40 प्रतिशत तक संपीडन करें। ये स्टील प्लेटें परीक्षण-खंड से बड़ी हों। प्लेटों के बीच में स्टील अंतरालकों का प्रयोग करें। परीक्षण-खंड के झुकाव के लिए काफी अंतराल होना चाहिए तथा इस बात का भी ध्यान रखा जाए कि परीक्षण-खंड का विस्थापन न हो। 22 घण्टे तक  $70 \pm 2^\circ\text{C}$  पर संपीडित होने के पश्चात् परीक्षण-खंड को क्लैम्प से अलग करें, जबकि वह अभी परीक्षण तापमान पर ही है, तथा कमरे के तापमान पर 3 घण्टे के लिए पुनः उसी स्थिति में आने के लिए रखें। इसके पश्चात् परीक्षण-खंड की मोटाई को दोबारा मापें। कम से कम दो परीक्षण-खंडों का परीक्षण करें तथा परीक्षण परिणामों का औसत लें।

##### ड-4.1.1 गणना

संपीडन सैट की गणना निम्नानुसार करें:

स्थिर विकृति पर संपीडन  
सैट, प्रतिशत  $= \frac{T_0 - T_r}{T_0} \times 100$

जहाँ

$T_0$  = परीक्षण-खंड की मूल मोटाई, तथा

$T_r$  = पुनः उसी स्थिति में आने के पश्चात् परीक्षण खंड की मोटाई।

##### E-1 PRINCIPLE

**E-1.1** The compression set under constant deflection is the measure of the residual strain in a test piece after it has been strained under compression to a given extent for a given time and then allowed to recover for a given time, the temperature being substantially constant during the test.

##### E-2 TEST SPECIMEN

**E-2.1** The test piece shall be of size 100 × 100 mm.

##### E-3 APPARATUS

**E-3.1** The compression device shall consist of two flat steel plates, between the parallel faces of which the test piece is compressed. Steel spacers in the form of bars and of thickness such as to give the required 40 percent compression shall be provided to control the thickness of the piece during the test.

##### E-4 PROCEDURE

**E-4.1** Measure accurately the initial thickness of the test piece as in A-2. Compress the test piece by 40 percent of its original thickness between the parallel steel plates which shall be larger than the test piece. Use steel spacers between the plates, sufficient clearance being allowed for tilting of the test piece and care being taken to avoid displacement of the test piece. After being compressed for 22 hours at a temperature of  $70 \pm 2^\circ\text{C}$ , remove the test piece from the clamp while still at the test temperature and allow to recover for 3 hours at room temperature. Then measure the thickness of the test piece again. Test at least two test pieces and take the average of test results.

##### E-4.1.1 Calculation

Calculate the compression set as follows:

Compression set at constant  
strain, percent  $= \frac{T_0 - T_r}{T_0} \times 100$

where

$T_0$  = original thickness of the test piece, and

$T_r$  = thickness of the test piece after recovery.

**अनुबंध च**  
(खंड 6.5, 6.6 तथा 6.7)  
**pH मान तथा क्लोराइड अंश ज्ञात करने की पद्धति**

**APPENDIX F**  
(Clauses 6.5, 6.6 and 6.7)

**METHOD FOR DETERMINATION OF pH VALUE AND CHLORIDE CONTENT**

**च-1 परीक्षण नमूना**

**च-1.1** लगभग 10 ग्राम वजन का रबर चढ़ी नारियल-जटा शीट का एक वर्गाकार टुकड़ा लें।

**च-2 जलीय अर्क को तैयार करना**

**च-2.1** लिए गए टुकड़े को लगभग 5 मिमी के चौकोर टुकड़ा में काटें और उनका वजन करें। उन्हें रसायन-प्रतिरोधी कौंच के एक स्वच्छ फ्लास्क में रख दें जिसमें एक पश्चवाही संघनित्र से जोड़ने के लिए एक घर्षित कांच का जोड़ हो। फ्लास्क में आसुत जल [(देखें IS 1070 : 1977 सामान्य प्रयोगशाला प्रयोग के लिए जल की विशिष्टि (द्वितीय पुनरीक्षण)) डालें जिसका वजन परीक्षणाधीन रबर चढ़ी नारियल-जटा के वजन का 20 गुणा हो। फ्लास्क को पश्चवाही संघनित्र से जोड़ें तथा फ्लास्क में पड़ी सामग्री को इतना गर्म करें कि वह उबलने लगे। उबालना एक घन्टे तक जारी रखें। फ्लास्क को अलग करें और जब द्रव अभी उबल रहा हो तो उसे एक स्वच्छ घर्षित कांच की डाट से बंद करें। इसे कमरे के तापमान तक ठंडा करें।

**च-3 pH मान ज्ञात करना**

**च-3.1** जलीय अर्क के कुछ भाग को pH मीटर [(IS 2711 : 1979 pH मीटर से सीधे ही पाठ्यांक लेने की विशिष्टि)] को इलेक्ट्रोड में डाले और pH ज्ञात करें।

**च-4 क्लोराइड अंश ज्ञात करना**

**च-4.0 सिद्धान्त**

क्लोराइड का मानक सिल्वर नाइट्रेट घोल के साथ अनुमापन करके आयतन पद्धति द्वारा ज्ञात किया जाता है।

**च-4.1 अभिकर्मक**

**च-4.1.1** कैल्शियम कार्बोनेट (क्लोराइड मुक्त)

**च-4.1.2** मानक सिल्वर नाइट्रेट घोल — 0.1 N।

**च-4.1.3** पोटैशियम क्रोमेट घोल — 5 प्रतिशत (50 ग्राम पोटैशियम क्रोमेट को आसुत जल में घोलें। उसमें सिल्वर नाइट्रेट घोल तब तक डालें जब तक एक निश्चित लाल अवक्षेप न बन जाए। एक रात रखे रहने दें और उसे छान लें। निस्पंद को आसुत जल से एक लिटर तक तनु करें।)

**F-1 TEST SPECIMENS**

**F-1.1** Draw a square piece of rubberized coir sheet weighing about 10 g.

**F-2 PREPARATION OF AQUEOUS EXTRACT**

**F-2.1** Cut the piece taken into about 5 mm square pieces and weigh. Transfer to a clean, chemically resistant glass flask, fitted with ground glass joint for reflux condenser. Add distilled water [(see IS 1070 : 1977 Specification for water for general laboratory use (second revision))] weighing 20 times the weight of the rubberized coir under test, to the flask. Fit the flask to the reflux condenser and heat the contents of the flask to boil. Continue boiling for 1 hour. Remove the flask and close while the liquid is still boiling gently using a clean ground glass stopper. Cool to room temperature.

**F-3 DETERMINATION OF pH VALUE**

**F-3.1** Transfer a portion of the aqueous extract to the electrode of pH meter [IS 2711 : 1979 Specification for direct reading pH meters (second revision)] and determine the pH.

**F-4 DETERMINATION OF CHLORIDE CONTENT**

**F-4.0 Principle**

Chlorides are determined volumetrically by titration with standard silver nitrate solution.

**F-4.1 Reagents**

**F-4.1.1** Calcium Carbonate (Chloride Free)

**F-4.1.2** Standard Silver Nitrate Solution — 0.1 N.

**F-4.1.3** Potassium Chromate Solution—5 percent (Dissolve 50 g of Potassium chromate in distilled water. Add silver nitrate solution till a definite red precipitate is formed. Allow it to stand for overnight and filter. Dilute the filtrate to 1 litre with distilled water).

**च-4.2 विधि**

**च-2** के अनुसार तैयार जलीय अर्क के एक भाग को लें। उसे कैल्शियम कार्बोनेट के साथ हल्का पीला रंग आने तक उदासीन करे (सामान्यतः 0.5 ग्राम काफी है)। इसमें 1 मिलि पोटैशियम क्रोमेट सूचक घोल मिलाएँ तथा लाल रंग उत्पन्न होने तक इसका मानक सिल्वर नाइट्रेट घोल के साथ अनुमापन करें।

**च-4.3 गणना**

क्लोराइड (Cl के रूप में),  
द्रव्यमान अनुसार प्रतिशत =  $\frac{3.546 (V_1 - V_2) N}{W}$

जहाँ

$V_1$  = सामग्री के अनुमापन में उपयोग हुई मानक सिल्वर नाइट्रेट घोल की मिलि में मात्रा,

$V_2$  = ब्लैंक ज्ञात करने में उपयोग हुई मानक सिल्वर नाइट्रेट घोल की मिलि में मात्रा,

$N$  = मानक सिल्वर नाइट्रेट घोल की नार्मलता, तथा

$W$  = ग्राम में सामग्री का द्रव्यमान, जिसमें से क्लोराइड अंश परीक्षण के लिए जलीय अर्क बनाया गया (देखें च-2.1)।

**F-4.2 Procedure**

Take a portion of the aqueous extract as prepared in F-2. Neutralize with calcium carbonate till a pale yellow colour is obtained (usually 0.5 g is sufficient). Add 1 ml of potassium chromate indicator solution and titrate with standard silver nitrate solution till a red colour is obtained.

**F-4.3 Calculation**

Chloride (as Cl), percent by mass =  $\frac{3.546 (V_1 - V_2) N}{W}$

where

$V_1$  = volume in ml of standard silver nitrate solution used in the titration with the material,

$V_2$  = volume in ml of standard silver nitrate solution used in the blank determination,

$N$  = normality of standard silver nitrate solution, and

$W$  = mass in g of the material out of which the aqueous extract was made (see F-2.1) for chloride content test only.

**अनुबंध छ**

(खंड 7.1)

**घनत्व की निर्धारण पद्धति****APPENDIX G**

(Clause 7.1)

**METHOD FOR DETERMINATION OF DENSITY**

**छ-1** अनुबंध छ के अनुसार नमूने की लम्बाई, चौड़ाई तथा मोटाई ज्ञात करें।

**छ-1.1** परीक्षण नमूने का 0.1 ग्राम तक सही-सही भार तोलें।

**छ-1.2** नमूने का घनत्व ज्ञात करने के लिए नमूने के द्रव्यमान (ग्राम में) को मात्रा (क्यूबिक डेसीमीटर में) से भाग करें।

**G-1** Determine the length, width and thickness of the sample as described in Appendix A.

**G-1.1** Weigh the test specimen correct to 0.1 g.

**G-1.2** Determine the density of the sample by dividing the mass in grams by the volume in cubic decimetres.

निर्वचन में विवाद की स्थिति में मानक का अंग्रेजी पाठ ही मान्य होगा।

In case of dispute in interpretation, English text shall be authentic.

अनुबंध ज

(प्रस्तावना)

समिति का गठन

नारियल-जटा तथा नारियल-जटा उत्पाद विषय समिति, टीडीसी, 50

अध्यक्ष

श्री रेवि करुणा करन

सदस्य

श्री टी. डी. बहेती

श्री डी. पी. भट्टाचार्यजी

श्री एम. एम. पी. नम्बिआर (विकल्पी)

श्री ए. घोष

श्री डी. के. रॉय (विकल्पी)

श्री एन. सी. जे. जॉन

संयुक्त निदेशक,

उद्योग एवं वाणिज्य (नारियल-जटा)

सहायक निदेशक,

उद्योग एवं वाणिज्य (नारियल-जटा) (विकल्पी)

डॉ. एम. एन. यू. कुरुप

श्री पी. जी. बसु (विकल्पी)

श्री बी. अब्दुल मजीद

श्री जे. मोहन

श्री एन. गोपालन नायर

श्री डी. के. नन्दी

श्री वी. जे. एम. राव (विकल्पी)

श्री जी. एन. प्रभु

श्री वी. राधाकृष्णन नायर (विकल्पी)

श्री वी. आर. प्रसाद

श्री एम. राजगोपाल

श्री एन. श्रीधरन

श्री टी. एस. अब्दुर रहमान (विकल्पी)

श्री पी. के. सुर

श्री एन. सी. बनर्जी (विकल्पी)

श्री एन. वेंगुगोपाल

श्री वी. एन. विजय कुमार

श्री पी. आर. विश्वम्भरन

श्री अजय खेरा (विकल्पी)

श्री आर. आई मिह्ता,

निदेशक (वस्त्रादि)

प्रतिनिधायन

ट्रावनकोर कोयर मेट्स एण्ड मेटिंग मेन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन, अल्लेप्पी

आल इंडिया रबराइज्ड कॉयर मेन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन, बंगलौर  
भारतीय निर्यात निरीक्षण परिषद्, नई दिल्ली

नेशनल टेस्ट हाउस, कलकत्ता

इंडियन कॉयर एसोसिएशन, कोचीन

उद्योग एवं वाणिज्य निदेशालय, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई

रक्षा मंत्रालय (डीजीआई), नई दिल्ली

नारियल-जटा बोर्ड, इनाकुलम

ट्रावनकोर कोयर मेट्स एण्ड मेटिंग मेन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन, अल्लेप्पी

केरल सरकार, त्रिवेन्द्रम

आपूर्ति एवं निपटान महानिदेशालय (निरीक्षण स्कंध), नई दिल्ली

केन्द्रीय नारियल-जटा अनुसंधान संस्थान (नारियल बोर्ड), कलावूर

एसोसिएटिड कॉटेज इण्डस्ट्रीज एण्ड शिपर्स यूनियन लि, शोर्टल्ली (केरल)

उद्योग एवं वाणिज्य विभाग, कर्नाटक सरकार, बंगलौर

केरल बेलर्स एवं एक्सपोर्टर्स एसोसिएशन, अल्लेप्पी

इंडियन रोप मेन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन, कलकत्ता

कोचीन चैम्बर आफ कामर्स एंड इंडस्ट्री, कोचीन

कर्नाटक राज्य नारियल-जटा विकास निगम लि, बंगलौर

केन्द्रीय वेयर हाउसिंग निगम, नई दिल्ली

महानिदेशक, भा.मा.भ्यूरो (पदेन सदस्य)

सचिव

श्री ए. आर. बनर्जी

संयुक्त निदेशक (वस्त्रादि), भा.मा.भ्यूरो

नारियल-जटा उत्पाद उपसमिति, टीडीसी, 50 : 6

संयोजक

श्री जी. एन. प्रभु

सदस्य

श्री टी. डी. बहेती

श्री सी. के. भास्करन

श्री बी. भास्करन (विकल्पी)

श्री डी. पी. भट्टाचार्यजी

श्री एम. एम. पी. नम्बिआर (विकल्पी)

श्री के. आर. बिरजे

श्री बी. एच. एस. क्रिस्टोफर

केन्द्रीय नारियल अनुसंधान संस्थान (नारियल-जटा बोर्ड), कलावूर

आल इंडिया रबराइज्ड कॉयर मेन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन, बंगलौर

एसोसिएशन ऑफ कॉयर मेट्स एण्ड मेटिंग्स कोओपरेटिव सोसाइटीज लि, अल्लेप्पी

भारतीय निर्यात निरीक्षण परिषद्, नई दिल्ली

वेस्टन फाइबरस एण्ड एलाइड प्रोडक्ट्स प्रा. लि, कन्नानूर

तमिलनाडु सरकार, चेन्नई

(पृष्ठ 16 से जारी)

## सदस्य

निदेशक, नारियल-जटा विकास

संयुक्त निदेशक, नारियल-जटा विकास (विकल्पी)

श्री वी. टी. जोर्ज

श्री पी. सी. मैथ्यू

श्री जे. मोहन

श्री पी. आर. श्रीधरन नायर (विकल्पी)

श्री डी. के. नन्दी

श्री वी. जे. एम. रॉय (विकल्पी)

श्री बी. वी. पचाहाइए

लेफ्टी कर्नल वी. के. मल्होत्रा (विकल्पी)

श्री वी. आर. प्रसाद

प्रतिनिधि

श्री एच. एस. श्रीवत्सन

श्री ई. वी. थामस

श्री बेबी कुरियाकोज (विकल्पी)

श्री एन. वेंगुगोपाल

श्री जी. एलेक्जेंडर (विकल्पी)

## प्रतिनिधान

केरल सरकार, त्रिवेन्द्रम

नारियल-जटा बोर्ड, अर्नाकूलम

डयूरोपलेक्स प्रा. लि, अल्लेपी

ट्रावकोर कोयर मेट्स एण्ड मैटिंग मेन्यूफैक्चरर्स एसोसिएशन, अल्लेपी

आपूर्ति एवं निपटान महानिदेशालय, (निरीक्षण स्कंध), नई दिल्ली

रक्षा मंत्रालय (डीजीआई)

एसोसिएशन कौंटेज इण्डस्ट्रीज एण्ड शिपर्स यूनियन लि, शोर्टल्ली

अल्लेपी कोयर मेट्स एंड मैटिंग कॉर्पोरेटिव सोसाइटी लि, अल्लेपी

कर्नाटक कंज्यूमर प्रॉडक्ट्स लि, बंगलौर

भारतीय रबर अनुसंधान संस्थान (रबर बोर्ड), कोट्टायम

अल्लेपी कम्पनी लि, अल्लेपी

## APPENDIX H

### (Foreword)

#### COMMITTEE COMPOSITION

##### Coir and Coir Products Sectional Committee, TDC 50

###### Chairman

SHRI REVI KARUNA KARAN

###### Members

SHRI T. D. BAHETY

SHRI D. P. BHATTACHARJEE

SHRI M. M. P. NAMBIAR (*Alternate*)

SHRI A. GHOSH

SHRI D. K. ROY (*Alternate*)

SHRI N. C. J. JOHN

JOINT DIRECTOR OF INDUSTRIES & COMMERCE (COIR)

ASSISTANT DIRECTOR OF INDUSTRIES AND COMMERCE  
(COIR) (*Alternate*)

DR M. N. U. KURUP

SHRI P. G. BASU (*Alternate*)

SHRI V. ABDUL MAJEED

SHRI J. MOHAN

SHRI N. GOPALAN NAIR

SHRI D. K. NANDY

SHRI V. J. M. RAO (*Alternate*)

SHRI G. N. PRABHU

SHRI V. RADHAKRISHNAN NAIR (*Alternate*)

SHRI V. R. PRASAD

SHRI M. RAJAGOPAL

SHRI N. SREEDHARAN

SHRI T. S. ABDUR REHMAN (*Alternate*)

SHRI P. K. SUR

SHRI N. C. BANERJEE (*Alternate*)

SHRI N. VENUGOPAL

SHRI B. N. VIJAY KUMAR

SHRI P. R. VISHWAMBHARAN

SHRI AJAY KHERA (*Alternate*)

SHRI R. I. MIDHA,

Director (Tex)

###### Representing

Travancore Coir Mats & Matting Manufacturers' Association, Alleppey

All India Rubberized-Coir Products Manufacturers' Association, Bangalore

Export Inspection Council of India, New Delhi

National Test House, Calcutta

Indian Coir Association, Cochin

Directorate of Industries & Commerce, Government of Tamil Nadu, Chennai

Ministry of Defence (DGI), New Delhi

Coir Board, Ernakulam

Travancore Coir Mats and Matting Manufacturers' Association, Alleppey

Government of Kerala, Trivandrum

Directorate General of Supplies & Disposals (Inspection Wing), New Delhi

Central Coir Research Institute (Coir Board), Kalavoor

Associated Cottage Industries & Shippers' Union Ltd, Shertally (Kerala)

Department of Industries and Commerce, Government of Karnataka, Bangalore

Kerala Balers' & Exporters' Association, Alleppey

Indian Rope Manufacturers' Association, Calcutta

Cochin Chamber of Commerce & Industry, Cochin

Karnataka State Coir Development Corporation Ltd, Bangalore

Central Warehousing Corporation, New Delhi

Director General, BIS (*Ex-officio Member*)

###### Secretary

SHRI A. R. BANERJEE

Joint Director (Textile), BIS

##### Coir Products Subcommittee, TDC 50 : 6

###### Convener

SHRI G. N. PRABHU

###### Members

SHRI T. D. BAHETY

SHRI C. K. BHASKARAN

SHRI B. BHASKARAN (*Alternate*)

SHRI D. P. BHATTACHARJEE

SHRI M. M. P. NAMBIAR (*Alternate*)

Central Coir Research Institute (Coir Board), Kalavoor

All India Rubberized-Coir Products Manufacturers' Association, Bangalore

Association of Coir Mats and Mattings Co-operative Societies Ltd, Alleppey

Export Inspection Council of India, New Delhi

(Continued on page 19)

*(Continued from page 18)***Members**

SHRI K. R. BIRJE  
 SHRI B. H. S. CHRISTOPHER  
 DIRECTOR OF COIR DEVELOPMENT  
 JOINT DIRECTOR OF COIR DEVELOPMENT (*Alternate*)  
 SHRI V. T. GEORGE  
 SHRI P. C. MATHEW  
 SHRI J. MOHAN  
 SHRI P. R. SREEDHARAN NAIR (*Alternate*)  
 SHRI D. K. NANDY  
 SHRI V. J. M. RAO (*Alternate*)  
 SHRI B. V. PACHAHAIYYE  
 LT-COL V. K. MALHOTRA (*Alternate*)  
 SHRI V. R. PRASAD  
 REPRESENTATIVE  
 SHRI H. S. SRIVATSAN  
 SHRI E. V. THOMAS  
 SHRI BABY KURIAKOSE (*Alternate*)  
 SHRI N. VENUGOPAL  
 SHRI G. ALEXANDER (*Alternate*)

**Representing**

Weston Fibres and Allied Products Pvt Ltd, Cannanore  
 Government of Tamil Nadu, Chennai  
 Government of Kerala, Trivandrum  
 Coir Board, Ernakulam  
 Duroflex Pvt Ltd, Alleppey  
 Travancore Coir Mats & Matting Manufacturers' Association, Alleppey  
 Directorate General of Supplies & Disposals (Inspection Wing), New Delhi  
 Ministry of Defence (DGI)  
 Associated Cottage Industries & Shippers' Union Ltd, Shertally  
 Alleppey Coir Mats and Mattings Co-operative Society Ltd, Alleppey  
 Karnataka Consumer Products Ltd, Bangalore  
 Rubber Research Institute of India (Rubber Board), Kottayam  
 Alleppey Company Ltd, Alleppey



## Bureau of Indian Standards

BIS is a statutory institution established under the *Bureau of Indian Standards Act, 1986* to promote harmonious development of the activities of standardization, marking and quality certification of goods and attending to connected matters in the country.

### Copyright

BIS has the copyright of all its publications. No part of these publications may be reproduced in any form without the prior permission in writing of BIS. This does not preclude the free use, in the course of implementing the standard, of necessary details, such as symbols and sizes, type or grade designations. Enquiries relating to copyright be addressed to the Director (Publication), BIS.

### Review of Indian Standards

Amendments are issued to standards as the need arises on the basis of comments. Standards are also reviewed periodically; a standard along with amendments is reaffirmed when such review indicates that no changes are needed; if the review indicates that changes are needed, it is taken up for revision. Users of Indian Standards should ascertain that they are in possession of the latest amendments or edition by referring to the latest issue of 'BIS Catalogue' and 'Standards: Monthly Additions'.

This Indian Standard has been developed from Doc: No. TDC 50.

#### Amendments Issued Since Publication

Amend No.	Date of Issue	Text Affected

## BUREAU OF INDIAN STANDARDS

### Headquarters:

Manak Bhavan, 9 Bahadur Shah Zafar Marg, New Delhi 110002  
Telephones: 2323 0131, 2323 3375, 2323 9402

Telegrams: Manaksanstha  
(Common to all offices)

### Regional Offices:

Central : Manak Bhavan, 9 Bahadur Shah Zafar Marg  
NEW DELHI 110002

### Telephone

{ 2323 7617  
{ 2323 3841

Eastern : 1/14 C.I.T. Scheme VII M, V.I.P. Road, Kankurgachi  
KOLKATA 700054

{ 2337 8499, 2337 8561  
{ 2337 8626, 2337 9120

Northern : SCO 335-336, Sector 34-A, CHANDIGARH 160022

{ 60 3843  
{ 60 9285

Southern : C.I.T. Campus, IV Cross Road, CHENNAI 600113

{ 2254 1216, 2254 1442  
{ 2254 2519, 2254 2315

Western : Manakalaya, E9 MIDC, Marol, Andheri (East)  
MUMBAI 400093

{ 2832 9295, 2832 7858  
{ 2832 7891, 2832 7892

Branches : AHMEDABAD. BANGALORE. BHOPAL. BHUBANESHWAR. COIMBATORE. FARIDABAD.  
GHAZIABAD. GUWAHATI. HYDERABAD. JAIPUR. KANPUR. LUCKNOW. NAGPUR.  
NALAGARH. PATNA. PUNE. RAJKOT. THIRUVANANTHAPURAM. VISAKHAPATNAM.